

JP2004056210

PUB DATE: 2004-02-19

APPLICANT: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD + (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD)

HAS ATTACHED HERETO A MACHINE TRANSLATION

Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication 2004-056210

SP Number : B0008P1196

(English Documents Translated by Translation Software)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-056210

(43)Date of publication of application : 19. 02. 2004

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

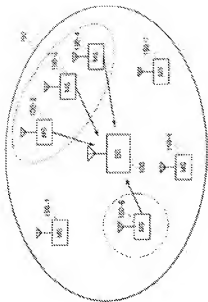
H04L 12/28

H04Q 7/38

(21)Application number : 2002-207203 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 16. 07. 2002 (72)Inventor : UEHARA TOSHIYUKI
AOYAMA TAKAHISA

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, BASE STATION APPARATUS, AND MOBILE STATION
APPARATUS



(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the throughput of mobile communication by reducing the frequency of collision of transmission packets or effectively utilizing a communication system resource.

SOLUTION: Mobile station (MS) 150-1 to 150-7 exist in a cell 190 managed by a base station (BS) 100 in a mobile communication system, and channels are established between the BS 100 and the MS 150-1 to 150-7. Then only four mobile stations (MS 150-2 to 150-4, and 150-5) shown in dotted lines in the

figure and adapted to constraints set by the BS 100 transmit transmission packets to the BS 100 at random. The constraints set by the BS 100 are an MCS (Modulation and Coding Scheme) used for communication by each mobile station, a transmission rate at data transmission, transmission power or reception power or the like.

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

A base station,

A setting-out means to set up conditions which restrict a mobile station which performs random access to said base station,

A mobile station which performs random access to said base station when fulfilling said conditions,

A ****(ing) mobile communications system.

[Claim 2]

The mobile communications system according to claim 1 with which only fixed time is characterized by setting up said conditions.

[Claim 3]

The mobile communications system according to claim 1 changing said conditions according to the number of said base station and mobile stations which can be communicated.

[Claim 4]

The mobile communications system according to claim 1 using said two or more conditions in a period different, respectively when two or more said conditions exist.

[Claim 5]

The mobile communications system according to any one of claims 1 to 4, wherein said conditions are conditions about MCS (Modulation and Coding Scheme) or a transmission rate which said mobile station uses.

[Claim 6]

The mobile communications system according to any one of claims 1 to 4, wherein said conditions are conditions about transmission power or received power of said mobile station.

[Claim 7]

The mobile communications system according to any one of claims 1 to 4, wherein said conditions are conditions about a time delay which can be permitted when said mobile station transmits data.

[Claim 8]

The mobile communications system according to any one of claims 1 to 4, wherein said

conditions are conditions about a ratio of an instantaneous value of transmission power to average value of transmission power of said mobile station.

[Claim 9]

The mobile communications system according to any one of claims 1 to 4, wherein said conditions are conditions about a ratio of a data rate which can be transmitted to that [average] at the time of said mobile station transmitting.

[Claim 10]

A setting-out means to set up probability or frequency at the time of a mobile station performing random access to a base station according to the number of a base station and mobile stations which can be communicated,

A mobile station which performs random access to said base station according to said probability or said frequency,

A *** (ing) mobile communications system.

[Claim 11]

A setting-out means to set up conditions which restrict a mobile station which performs random access to a local station,

A transmitting means which transmits said conditions to said mobile station,

A *** (ing) base station device.

[Claim 12]

The base station device according to claim 11 with which only fixed time is characterized by setting up said conditions.

[Claim 13]

The base station device according to claim 11 changing said conditions according to the number of a local station and mobile stations which can be communicated.

[Claim 14]

The base station device according to claim 11 using said two or more conditions in a period different, respectively when two or more said conditions exist.

[Claim 15]

A setting-out means to set up probability or frequency at the time of a mobile station performing random access to a local station according to the number of a local station

and mobile stations which can be communicated,

A transmitting means which transmits said probability or said frequency to said mobile station,

A *(*)*(ing) base station device.

[Claim 16]

A mobile station characterized by performing random access to said base station when fulfilling conditions at the time of performing random access to a base station.

[Claim 17]

A mobile station performing random access to said base station according to probability or frequency at the time of a local station performing random access to a base station set up according to the number of a base station and mobile stations which can be communicated.

[Claim 18]

A mobile correspondence procedure restricting a mobile station which performs random access to a base station.

[Claim 19]

A mobile correspondence procedure setting up probability or frequency at the time of performing random access to a base station according to the number of a base station and mobile stations which can be communicated.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to a mobile communications system, a base station device, and a mobile station.

[0002]

[Description of the Prior Art]

In a communications system, there is a random access system in which two or more mobile stations carry out random access to a base station using the common access channel which is the same channel. In the system which sends data by random access, in order to avoid the collision of a packet, it is transmitting by determining transmit timing with the random number.

[0003]

[Problem to be solved by the invention]

However, in conventional equipment, when the number of mobile stations increases, there is a problem that the throughput of a communications system falls. When the number of mobile stations of this increases, however it may determine transmit timing based on a random number, it is because a possibility that the collision of a packet will break out becomes high, the receiving performance in a base station falls at this time and the frequency of the request sending of data to each mobile station increases.

[0004]

Since the resource of the communications system assigned to one mobile station is constant even when there are few mobile stations conversely, the rate of the resource

which is not used for communication only increases, and there is a problem that the communicative throughput itself does not improve.

[0005]

This invention is made in view of this point, and is a thing.

The purpose is to provide the mobile communications system, base station device, and mobile station which can carry out mitigation of the collision frequency of **, or effective use of a communication system resource, and can raise the throughput of mobile communications.

[0006]

[Means for solving problem]

The mobile communications system of this invention takes the composition which has a setting-out means to set up the conditions which restrict a base station and the mobile station which performs random access to said base station, and a mobile station which performs random access to said base station when fulfilling said conditions.

[0007]

Since the number of the mobile stations which can transmit data to a base station is restricted according to this composition, the collision of the packet at the time of random access can be prevented, and a throughput in case each mobile station transmits data to a base station can be raised.

[0008]

Since the base station is understood a priori that only the mobile station which suited the above-mentioned conditions carries out random access, control of a communications system becomes easy. Since the above-mentioned conditions can be decided freely, transmission is possible at any mobile stations. That is, the good mobile station of communication quality cannot always certainly transmit.

[0009]

The mobile communications system of this invention takes the composition to which said conditions are set only fixed time in the above-mentioned composition.

[0010]

In the system in which propagation path environment is seldom changed, for example according to this composition, Since efficient communication of a high throughput is performed between the period when the above-mentioned conditions are imposed, a base station, and a mobile station, the number of the mobile stations which require communication, It is decreasing earlier than the case where the above-mentioned conditions are not imposed, and can communicate with all the mobile stations comparatively in a short time by setting up ease or abolish the above-mentioned conditions after fixed time lapse.

[0011]

The mobile communications system of this invention takes the composition which changes said conditions according to the number of said base station and the mobile stations which can be communicated in the above-mentioned composition.

[0012]

Since the conditions of random access are changed based on the number of a base station and the mobile stations in the state which can be communicated according to this composition, the restriction of random access according to a situation can be imposed, and the collision frequency of a transmitting packet can be reduced effectively.

[0013]

In the above-mentioned composition, the mobile communications system of this invention takes the composition which uses said two or more conditions in a period different, respectively, when two or more said conditions exist.

[0014]

In [a base station sorts out a mobile station by combining two or more above-mentioned conditions according to this composition, and there is an effect equivalent to attaching and carrying out the random access of the priority, and] between the application phases of each condition moreover, Since efficient random access is performed, eventually, the throughput of mobile communications can be raised greatly.

[0015]

The mobile communications system of this invention takes the composition which is the conditions about MCS or the transmission rate for which said mobile station uses

said conditions in the above-mentioned composition.

[0016]

According to this composition, since a local station is located near the base station, only the mobile station in which transmission by a high transmission rate is possible is chosen, for example, Since it can be considered as the object of random access and a local station is located in a place distant from a base station, for example, only the mobile station which can perform only transmission by a low transmission rate can be chosen, and it can also be considered as the object of random access.

[0017]

The mobile communications system of this invention takes the composition which is the conditions concerning [said conditions] the transmission power or received power of said mobile station in the above-mentioned composition.

[0018]

According to this composition, since the conditions of random access are imposed to the transmission power or received power of a mobile station, the number of mobile stations which is the target of random access effectively can be restricted, and the collision frequency of a transmitting packet can be reduced.

[0019]

The mobile communications system of this invention takes the composition which is the conditions about the time delay which can be permitted when, as for said conditions, said mobile station transmits data in the above-mentioned composition.

[0020]

According to this composition, since the conditions of random access are imposed to the allowable delay time of a mobile station, the number of mobile stations which is the target of random access can be restricted, and the collision frequency of a transmitting packet can be reduced. It can also be made to transmit preferentially from what has short allowable delay time.

[0021]

The mobile communications system of this invention takes the composition in which said conditions are conditions about the ratio of the instantaneous value of

transmission power to the average value of the transmission power of said mobile station in the above-mentioned composition.

[0022]

i.e., it can be judged whether it is bad whether momentary quality is good for each mobile station, and, according to this composition, the number of mobile stations which is the target of random access effectively can be restricted. [the height of momentary channel quality to the average channel quality of each mobile station]

[0023]

The mobile communications system of this invention takes the composition in which said conditions are conditions about the ratio of the data rate to the average data rate at the time of said mobile station transmitting which can be transmitted in the above-mentioned composition.

[0024]

According to this composition, it can be judged whether the present ready-for-sending ability data rate to an old average transmission data rate is high or low, and each mobile station can be transmitted when a send state becomes good.

[0025]

The mobile communications system of this invention takes the composition which has a setting-out means to set up the probability or the frequency at the time of a mobile station performing random access to a base station, and a mobile station which performs random access to said base station according to said probability or said frequency according to the number of a base station and the mobile stations which can be communicated.

[0026]

Since the probability or the frequency at the time of the random access of a mobile station is controlled based on the number of a base station and the mobile stations in the state which can be communicated according to this composition, effective assignment of the resource of a communications system can be carried out, and the throughput of mobile communications can be raised.

[0027]

The base station device of this invention takes the composition which has a setting-out means to set up the conditions which restrict the mobile station which performs random access to a local station, and a transmitting means which transmits said conditions to said mobile station.

[0028]

According to this composition, the number of the mobile stations which can transmit data to a base station at the time of random access can be restricted. Since it turns out a priori that only the mobile station which suited the above-mentioned conditions carries out random access, control of a communications system becomes easy.

[0029]

The base station device of this invention takes the composition to which said conditions are set only fixed time in the above-mentioned composition.

[0030]

In the system in which propagation path environment is seldom changed, for example according to this composition, Since efficient communication of a high throughput is performed between the period when the above-mentioned conditions are imposed, a base station, and a mobile station, the number of the mobile stations which require communication, It is decreasing earlier than the case where the above-mentioned conditions are not imposed, and can communicate with all the mobile stations comparatively in a short time by setting up ease or abolish the above-mentioned conditions after fixed time lapse.

[0031]

The base station device of this invention takes the composition which changes said conditions according to the number of a local station and the mobile stations which can be communicated in the above-mentioned composition.

[0032]

Since the conditions of random access are changed based on the number of a base station and the mobile stations in the state which can be communicated according to this composition, the restriction of random access according to a situation can be imposed, and the collision frequency of a transmitting packet can be reduced effectively.

[0033]

In the above-mentioned composition, the base station device of this invention takes the composition which uses said two or more conditions in a period different, respectively, when two or more said conditions exist.

[0034]

In [a base station sorts out a mobile station by combining two or more above-mentioned conditions according to this composition, and there is an effect equivalent to attaching and carrying out the random access of the priority, and] between the application phases of each condition moreover, Since efficient random access is performed, eventually, the throughput of mobile communications can be raised greatly.

[0035]

The base station device of this invention takes the composition which has a setting-out means to set up the probability or the frequency at the time of a mobile station performing random access to a local station, and a transmitting means which transmits said probability or said frequency to said mobile station according to the number of a local station and the mobile stations which can be communicated.

[0036]

Since the probability or the frequency at the time of the random access of a mobile station is controlled based on the number of a base station and the mobile stations in the state which can be communicated according to this composition, effective assignment of the resource of a communications system can be carried out, and the throughput of mobile communications can be raised.

[0037]

The mobile station of this invention takes the composition which performs random access to said base station, when fulfilling the conditions at the time of performing random access to a base station.

[0038]

According to this composition, the collision of the packet at the time of random access can be prevented, and a throughput in case each mobile station transmits data to a base station can be raised.

[0039]

The mobile station of this invention takes the composition which performs random access to said base station according to the probability or the frequency at the time of a local station performing random access to a base station set up according to the number of a base station and the mobile stations which can be communicated.

[0040]

Since random access is performed according to the probability or the frequency at the time of the random access set up based on the number of a base station and the mobile stations in the state which can be communicated according to this composition, the resource of a communications system is assigned efficiently and the throughput of mobile communications can be raised.

[0041]

The mobile correspondence procedure of this invention restricted the mobile station which performs random access to a base station.

[0042]

Since according to this method it restricts when carrying out random access to a base station, the collision of the packet at the time of random access can be prevented, and the throughput of mobile communications can be raised.

[0043]

The mobile correspondence procedure of this invention set up the probability or the frequency at the time of performing random access to a base station according to the number of a base station and the mobile stations which can be communicated.

[0044]

Since the probability or the frequency at the time of random access is controlled based on the number of a base station and the mobile stations in the state which can be communicated according to this method, effective assignment of the resource of a communications system can be carried out, and the throughput of mobile communications can be raised.

[0045]

[Mode for carrying out the invention]

The main point of this invention is adjusting the number of mobile stations which carries out random access, and changing assignment of communication resources according to the number of a base station device and the mobile stations which can be communicated by imposing a limited condition to a base station device and the mobile station which can be communicated.

[0046]

Hereafter, an embodiment of the invention is described in detail with reference to Drawings.

[0047]

(Embodiment 1)

Drawing 1 is a figure showing an example of composition of a mobile communications system concerning the embodiment of the invention 1.

[0048]

In the cell 190 which the base station (BS) 100 manages, mobile station (MS)150-1-150-7 exists. And a circuit is established between BS100 and MS150-1 - MS150-7.

[0049]

Although all the mobile station MS150-1 - MS150-7 transmit a packet at random to BS100 in a mobile communications system which uses the conventional random access system, According to this embodiment, only four games of a mobile station (MS150-2 - 150-4, 150-5) surrounded by a dotted line which suits a limited condition which BS100 sets up transmit a packet at random.

[0050]

Here, a limited condition which BS100 sets up is a limited condition over MCS (Modulation and Coding Scheme) which each mobile station uses for communication, a transmission rate at the time of data transmission, transmission power, or received power. In other embodiments, terms and conditions are explained in full detail.

[0051]

Drawing 2 is a figure showing the communication sequence of the above-mentioned mobile communications system. Here, although explained taking the case of the case where

communication is performed, between a base station (BS) and two mobile stations (MS1, MS2), the number of mobile stations is not limited to this.

[0052]

In drawing 2, BS determines a limited condition (ST1010) and transmits this limited condition to MS1 and MS2 (ST1020). A common channel may be sufficient as the channel used for transmission of a limited condition, and it may be an individual channel.

[0053]

MS1 and MS2 which received the transmitted limited condition check whether a local station suits this limited condition (ST1030, ST1050). If it is that MS1 does not suit the limited condition which BS determined, but only MS2 suits it, in ST1030, MS1 which checked not conforming to a limited condition will be in the state waiting for transmitting of data (ST1040). On the other hand, in ST1050, to BS, MS2 which checked conforming to a limited condition starts random access, and it transmits data (ST1060). Here, the random access period when random access is performed may be immobilization, and may be variable. When making a random access period variable and BS transmits a limited condition to MS1 and MS2, the resources used, such as a slot used for this random access period or random access, are also notified.

[0054]

BS which received the data transmitted from MS2 judges data by error detection etc. (ST1070), and, in a reception success, in the case of an ACK signal and receiving failures, transmits a NACK signal to MS2.

[0055]

When a NACK signal is received, MS2 may perform data retransmission by the usual random access which determines the following access timing based on a random number, and may return to ST1030 and ST1050, and may check a limited condition again.

[0056]

Since the above-mentioned composition restricts the number of the mobile stations which can transmit data to a base station, the collision of the packet at the time of random access can be prevented, and a throughput in case each mobile station transmits data to a base station can be raised. Since the base station is understood

a priori that only the mobile station which suited the limited condition carries out random access, it also has the advantage that control of a communications system becomes easy.

[0057]

Although the mobile station which suits a limited condition is only four games of MS150-2 - 150-4 and 150-5 now, since moving naturally is assumed and propagation path environment changes with movement, each mobile station does not necessarily fulfill the above-mentioned limited condition constantly. Though the mobile station has stopped, propagation path environment changes, also when interference quantity changes. Therefore, in the intense system of the change of propagation path environment instead of immobilization, as for the mobile station which fulfills the above-mentioned limited condition, after sufficient time passes, it is possible for all the mobile stations which require communication to transmit a packet to a base station.

[0058]

In the system in which propagation path environment is seldom changed, Since efficient communication of a high throughput is performed between the period when the above-mentioned limited condition is imposed, a base station, and a mobile station, the number of the mobile stations which require communication, It is possible to communicate with all the mobile stations comparatively for a short time by setting up decrease earlier than the case where the above-mentioned restriction is not imposed, and ease or abolish the above-mentioned limited condition after fixed time lapse. About between the application phases of a limited condition, it may decide beforehand between a mobile station and a base station.

[0059]

Since an access condition can be decided freely, transmission is possible at any mobile stations. That is, the good mobile station of communication quality cannot always certainly transmit.

[0060]

Drawing 3 is a block diagram showing an example of the internal configuration of the

base station device 100 concerning the embodiment of the invention 1. Here, although explained taking the case of the case where the communications system has adopted the CDMA system, this embodiment is not limited to a CDMA system.

[0061]

The base station device shown in drawing 3, It has the buffer 101, the transmission frame preparing part 102, the coding part 103, the modulation part 104, the diffused part 105, the transmitting wireless section 106, the antenna 107, the receiving radio section 108, the back-diffusion-of-gas part 109, the demodulation section 110, the decoding section 111, the report value extraction part 112, and the limited condition deciding part 114.

[0062]

In drawing 3, the buffer 101 buffers send data so that it can respond to the waiting for transmission. The transmission frame preparing part 102 acquires the data for a transmission frame from the data memorized by the buffer 101. The coding part 103 codes the data outputted from the transmission frame preparing part 102. The modulation part 104 performs a modulation process to the coded data. The diffused part 105 performs diffusion treatment to the data after abnormal conditions. The transmitting wireless section 106 performs radio processing of predetermined [, such as upconverting,] to the data after diffusion, and carries out wireless transmission via the antenna 107.

[0063]

On the other hand, the receiving radio section 108 performs radio processing of predetermined [, such as a down convert,] to the signal received with the antenna 107. The back-diffusion-of-gas part 109 performs back-diffusion-of-gas processing to the signal with which radio processing was performed. The demodulation section 110 performs recovery processing to the signal after back-diffusion of gas. The decoding section 111 decrypts the data after a recovery, and obtains received data.

[0064]

The report value extraction part 112 extracts a predetermined report value from the decrypted received data. The limited condition deciding part 114 determines the

limited condition imposed on each mobile station, and outputs it to the transmission frame preparing part 102. The transmission frame preparing part 102 adds data so that the composition of a transmission frame may be suited in the limited condition outputted from the limited condition deciding part 114, and it outputs it to the coding part 103. Henceforth, a limited condition signal as well as the above-mentioned usual send data is processed, and wireless transmission is carried out.

[0065]

Thereby, the base station can notify the limited condition which restricts the mobile station which carries out random access to each mobile station.

[0066]

Drawing 4 is a block diagram showing an example of the internal configuration of the mobile station concerning the embodiment of the invention 1.

[0067]

The mobile station shown in drawing 4, The antenna 151, the receiving radio section 152, the back-diffusion-of-gas part 153, the demodulation section 154, the decoding section 155, the report value extraction part 156, the limited condition extraction part 157, the access judgment part 159, the buffer 160, the transmission frame preparing part 161, the coding part 162, the modulation part 163, the diffused part 164, And it has the transmitting wireless section 165.

[0068]

In drawing 4, the receiving radio section 152 performs radio processing of predetermined [, such as a down convert,] to the signal received with the antenna 151. The back-diffusion-of-gas part 153 performs back-diffusion-of-gas processing to the signal with which radio processing was performed. The demodulation section 154 performs recovery processing to the signal after back-diffusion of gas. The decoding section 155 decrypts the data after a recovery, and obtains received data.

[0069]

The report value extraction part 156 extracts a predetermined report value from the decrypted received data, and outputs it to the limited condition extraction part 157. The limited condition extraction part 157 extracts the limited condition imposed by

the base station from received data, and outputs it to the access judgment part 159. When it judges whether random access is possible to whether a local station suits a limited condition and a base station and conforms to a limited condition, the access judgment part 159 controls the buffer 160, and makes the buffered send data output to the transmission frame preparing part 161. Since it becomes the transmitting waiting of data when judged with not conforming to a limited condition (i.e., when random access is improper), the buffer 160 buffers send data.

[0070]

The transmission frame preparing part 161 acquires the data for a transmission frame from the data memorized by the buffer 160. The coding part 162 codes the data outputted from the transmission frame preparing part 161. The modulation part 163 performs a modulation process to the coded data. The diffused part 164 performs diffusion treatment to the data after abnormal conditions. The transmitting wireless section 165 performs radio processing of predetermined [, such as upconverting,] to the data after diffusion, and carries out wireless transmission via the antenna 151.

[0071]

Subsequently, operation of the mobile station which has the above-mentioned composition is explained using the flow chart shown in drawing 5.

[0072]

When a mobile station receives the limited condition transmitted from the base station (i.e., when a limited condition is extracted in the limited condition extraction part 157) (ST1510), the access judgment part 159 checks whether a local station suits a limited condition (ST1520). And when the limited condition was suited and it is checked, the access judgment part 159 transmits data to a base station by controlling the buffer 160 and making the buffered send data output (ST1530). On the other hand, when a limited condition was not suited and it is checked, the access judgment part 159 will be in the state waiting for transmitting by controlling the buffer 160 and making send data buffer (ST1540). And it returns to ST1520 after fixed time lapse, and a limited condition is checked.

[0073]

Thereby, the mobile station can perform random access, only when the limited condition notified from the base station is suited.

[0074]

Thus, since the number of mobile stations which is the target of random access is restricted according to this embodiment, the collision frequency of a packet can be reduced and the throughput of mobile communications can be raised.

[0075]

(Embodiment 2)

Drawing 6 is a block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 2. This base station device has the same fundamental composition as the base station device shown in drawing 3, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0076]

The feature of this embodiment is determining the limited condition which has the access Observations Department 201 and the transmission rate limited condition deciding part 202, observes the number of a base station and the mobile stations in an access state, and restricts the random access of a mobile station based on this number of mobile stations.

[0077]

Drawing 7 is a flow chart explaining operation of the base station device which has the above-mentioned composition.

[0078]

The access Observations Department 201 observes the access state of each mobile station from the output of the decoding section 111, and outputs the number of a base station and the mobile stations in an access state (henceforth the number of access MSs) to the transmission rate limited condition deciding part 202.

[0079]

The transmission rate limited condition deciding part 202 judges whether the number of access MSs outputted from the access Observations Department 201 is contained within the limits of predetermined first (ST1010). When the number of access MSs is

contained within the limits of predetermined, it is judged whether the limited condition over a transmission rate in case each mobile station transmits data is changed (ST1040). Here, although the number of access MSs is contained within the limits of predetermined, if access is permitted only to MS which always fulfills fixed conditions, since transmission becomes impossible as for other MSs, they need to change conditions suitably if needed. In ST1040, based on the time which was, for example without changing a limited condition, the judgment is performed and it determines whether change a limited condition. When the number of access MSs is not contained within the limits of predetermined, a limited condition is transmitted to each mobile station by changing the limited condition over a transmission rate (ST1020), and outputting to the transmission frame preparing part 102 (ST1030). Here, a common channel may be sufficient as the channel used for transmission of a limited condition, and it may be an individual channel.

[0080]

The limited condition over this transmission rate may set up the limited condition that, for example, only the mobile station which can perform setting out, i.e., transmission more than a certain fixed transmission rate, is the target of random access about the minimum of a transmission rate. Thereby, since a local station is located near the base station, only the mobile station in which transmission by a high transmission rate is possible can be chosen, and it can be considered as the object of random access, for example.

[0081]

The maximum of a transmission rate may be set up conversely. Since a local station is located in a place distant from a base station thereby for example, only the mobile station which can perform only transmission by a low transmission rate can be chosen, and it can be considered as the object of random access.

[0082]

The range (a maximum and a minimum) over a transmission rate may be set up, and the limited condition that only the mobile station which can transmit with the transmission rate within the limits of this is the target of random access may be

set up.

[0083]

Drawing 8 is a block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 2. This mobile station has the same fundamental composition as the mobile station shown in drawing 4, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0084]

The feature of this mobile station is having the transmission rate deciding part 251.

[0085]

The transmission rate deciding part 251 Channels other than a random access channel, For example, based on receiving quality (average CIR, instant CIR, etc.), such as CPICH (Common Pilot Channel), a local station determines a transmission rate (henceforth a possible transmission rate) possible at the time of data transmission, and outputs to the access judgment part 159.

[0086]

The access judgment part 159 tests by comparison the possible transmission rate outputted from the transmission rate deciding part 251 to the limited condition outputted from the limited condition extraction part 157, and judges whether the local station conforms to a limited condition.

[0087]

Although here explained taking the case of the case where a possible transmission rate is determined based on the receiving quality of channels other than a random access channel, a possible transmission rate may be determined from the transmission power of an individual channel.

[0088]

Thus, since the limited condition of random access is determined based on the number of a base station and the mobile stations in an access state according to this embodiment, the restriction of random access according to a situation can be imposed, and the collision frequency of a transmitting packet can be reduced effectively.

[0089]

Although here explained taking the case of a case where a limited condition is set up to a transmission rate as restriction to a mobile station, a limited condition may be set up to MCS used for communication.

[0090]

(Embodiment 3)

Drawing 9 is a block diagram showing an example of composition of a base station device concerning the embodiment of the invention 3. This base station device has the same fundamental composition as a base station device shown in drawing 3 and drawing 6, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0091]

The feature of this embodiment is having the transmission power limited condition deciding part 301.

[0092]

Based on the number of access MSs outputted from the access Observations Department 201, the transmission power limited condition deciding part 301 determines the limited condition of the transmission power of an individual channel, and outputs it to the transmission frame preparing part 102.

[0093]

The limited condition over this transmission power may notify only a specific power value with a base station to a mobile station, for example, and a mobile station may be set up interpret the range of the upper and lower sides of 1 dB of this value as it being a limited condition. Only the lower limit of transmission power may be notified or only upper limit may be notified. Both upper limit and a lower limit are notified, and it is good also considering within the limits of these as a limited condition.

[0094]

The mobile station which received the limited condition from the base station checks whether the local station is transmitting with the transmission power which suited the limited condition. When the limited condition is fulfilled, a mobile station carries out random access towards an accessible slot. Incidentally, this mobile

station has the same internal configuration as the mobile station shown in drawing 4.

[0095]

The transmission power of a mobile station when a limited condition is received may be sufficient as the transmission power in comparison with a limited condition, and it is good also as transmission power at the time before [the transmit timing at the time of a mobile station transmitting a packet to] a number slot. And instant transmission power may be sufficient as this transmission power, and it is good also as average transmission power.

[0096]

Thus, according to this embodiment, since the limited condition of random access is imposed to the transmission power of a mobile station, the number of mobile stations which is the target of random access can be restricted, and the collision frequency of a transmitting packet can be reduced.

[0097]

(Embodiment 4)

Drawing 10 is a block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 4. This base station device has the same fundamental composition as the base station device shown in drawing 3 and drawing 6, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0098]

The feature of this embodiment is having the allowable-delay-time limited condition deciding part 401.

[0099]

Based on the number of access MSs outputted from the access Observations Department 201, the allowable-delay-time limited condition deciding part 401 determines the limited condition over the allowable delay time of an individual channel, and outputs it to the transmission frame preparing part 102. Here, allowable delay time is the time which showed whether delay of data transmission would be how far permissible, when a mobile station transmits data. For example, in the communication as which real

time nature is required like streaming, although this allowable delay time becomes very short, in the communication as which real time nature, such as a file transfer, is not required, this allowable delay time becomes long relatively.

[0100]

For example, a base station notifies a certain specific allowable delay time to a mobile station, and when the allowable delay time of a local station is shorter than this value, a mobile station is judged to be ability ready for sending, and performs random access.

[0101]

Drawing 11 is a block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 4. This mobile station has the same fundamental composition as the mobile station shown in drawing 4, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0102]

The access judgment part 159 checks the information about the allowable delay time which the local station owns with the limited condition over the allowable delay time outputted from the limited condition extraction part 157, and judges whether random access is possible for a local station. And when it judges with random access being possible, random access is performed towards an accessible slot.

[0103]

Thus, according to this embodiment, since the limited condition of random access is imposed to the allowable delay time of a mobile station, the number of mobile stations which is the target of random access can be restricted, and the collision frequency of a transmitting packet can be reduced. It is possible to also make it transmit preferentially from what has short allowable delay time.

[0104]

(Embodiment 5)

Drawing 12 is a block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 5. This base station device has the same fundamental composition as the base station device shown in drawing 3 and

drawing 6, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0105]

The feature of this embodiment is having the transmission power ratio limited condition deciding part 501.

[0106]

Based on the number of access MSs outputted from the access Observations Department 201, the transmission power ratio limited condition deciding part 501 determines the limited condition over the transmission power ratio of an individual channel, and outputs it to the transmission frame preparing part 102. Here, a transmission power ratio is a ratio of instant transmission power to the average transmission power of an individual channel.

[0107]

By using this ratio, it is possible for the height of the momentary channel quality over the average channel quality of each mobile station to be known, and to judge whether it is bad whether momentary quality is good for each mobile station.

[0108]

The limited condition over this transmission power ratio may notify only a specific value with a base station to a mobile station, for example, and a mobile station may be set up interpret the range of the upper and lower sides of 1 dB of this value as it being a limited condition. Only the lower limit of a transmission power ratio may be notified, or only upper limit may be notified. Both upper limit and a lower limit are notified, and it is good also considering within the limits of these as a limited condition.

[0109]

Drawing 13 is a block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 5. This mobile station has the same fundamental composition as the mobile station shown in drawing 4, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0110]

The feature of this mobile station is having the average-transmission-power

calculation part 551 and the transmission power ratio calculation part 552.

[0111]

By notifying information about instant transmission power from a transmission power control section (not shown), and carrying out fixed time accumulation of it, the average-transmission-power calculation part 551 computes average transmission power, and outputs it to the transmission power ratio calculation part 552.

[0112]

The transmission power ratio calculation part 552 computes a transmission power ratio from instant transmission power and an output of the average-transmission-power calculation part 551 which are notified from a transmission power control section (not shown), and outputs it to the access judgment part 159.

[0113]

The access judgment part 159 tests by comparison a transmission power ratio outputted from the transmission power ratio calculation part 552 to a limited condition outputted from the limited condition extraction part 157, and judges whether random access is possible for a local station. And when a limited condition is fulfilled, a mobile station performs random access towards an accessible slot.

[0114]

Thus, according to this embodiment, since a limited condition of random access is imposed to a transmission power ratio of a mobile station, the number of mobile stations which is the target of random access can be restricted, and collision frequency of a transmitting packet can be reduced.

[0115]

(Embodiment 6)

Drawing 14 is a block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 6. This base station device has the same fundamental composition as the base station device shown in drawing 3 and drawing 6, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0116]

The feature of this embodiment is having the transmission data rate ratio limited

condition deciding part 601.

[0117]

Based on the number of access MSs outputted from the access Observations Department 201, the transmission data rate ratio limited condition deciding part 601 determines the limited condition over a transmission data rate ratio, and outputs it to the transmission frame preparing part 102. Here, a transmission data rate ratio is a ratio of the data rate in which the present transmission is possible to the average value (henceforth an average transmission data rate) of the data rate which a mobile station can transmit [old].

[0118]

By using this ratio, it can be judged whether the present ready-for-sending ability data rate to an old average transmission data rate is high or low, and each mobile station can be transmitted, when a send state is good.

[0119]

A limited condition over this transmission data rate ratio may notify only a specific value with a base station to a mobile station, for example, and a mobile station may be set up interpret 10% of range as it being a limited condition under this price increase. Only a lower limit of a transmission data rate ratio may be notified, or only upper limit may be notified. Both upper limit and a lower limit are notified, and it is good also considering within the limits of these as a limited condition.

[0120]

Drawing 15 is a block diagram showing an example of composition of a mobile station concerning the embodiment of the invention 6. This mobile station has the same fundamental composition as a mobile station shown in drawing 4, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0121]

The feature of this mobile station is having the transmission data rate deciding part 651 and the average transmission data rate calculation part 652.

[0122]

The transmission data rate deciding part 651 determines the transmission data rate

in this time from within the limits of the data rate which can transmit, and outputs it to the average transmission data rate calculation part 652. The data rate which can transmit is outputted to the access judgment part 159.

[0123]

By carrying out fixed time accumulation of the transmission data rate in this time notified from the transmission data rate deciding part 651, the average transmission data rate calculation part 652 computes an average transmission data rate, and outputs it to the access judgment part 159.

[0124]

The access judgment part 159 computes the ratio of the average transmission data rate outputted from the data rate which can be transmitted and the average transmission data rate calculation part 652 which are outputted from the transmission data rate deciding part 651, This ratio is tested by comparison to the limited condition outputted from the limited condition extraction part 157, and it is judged whether random access is possible for a local station. And when the limited condition is fulfilled, a mobile station performs random access towards an accessible slot.

[0125]

Thus, according to this embodiment, since the limited condition of random access is imposed to the transmission data rate ratio of a mobile station, the number of mobile stations which is the target of random access can be restricted, and the collision frequency of a transmitting packet can be reduced.

[0126]

(Embodiment 7)

Drawing 16 is a block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 7. This base station device has the same fundamental composition as the base station device shown in drawing 3 and drawing 6, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0127]

The feature of this embodiment is having the average received power limited condition deciding part 701.

[0128]

Based on the number of access MSs outputted from the access Observations Department 201, the average received power limited condition deciding part 701 determines the limited condition over the average received power of each mobile station, and outputs it to the transmission frame preparing part 102.

[0129]

The limited condition over this average received power may notify only a specific power value with a base station to a mobile station, for example, and a mobile station may be set up interpret the range of the upper and lower sides of 1 dB of this value as it being a limited condition. Only the lower limit of a transmission power ratio may be notified, or only upper limit may be notified. Both upper limit and a lower limit are notified, and it is good also considering within the limits of these as a limited condition.

[0130]

Drawing 17 is a block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 7. This mobile station has the same fundamental composition as the mobile station shown in drawing 4, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0131]

The feature of this mobile station is having the received power calculation part 751 and the average received power calculation part 752.

[0132]

The received power calculation part 751 computes received power from the input signal after the recovery outputted from the demodulation section 154, and outputs it to the average received power calculation part 752.

[0133]

By carrying out fixed time accumulation of the received power outputted from the received power calculation part 751, the average received power calculation part 752 computes average received power, and outputs it to the access judgment part 159. The mode which always calculates average received power using the oblivion coefficient

etc. may be sufficient.

[0134]

The access judgment part 159 tests by comparison the average received power outputted from the average received power calculation part 752 to the limited condition outputted from the limited condition extraction part 157, and judges whether random access is possible for a local station. And when the limited condition is fulfilled, a mobile station performs random access towards an accessible slot.

[0135]

Although here explained taking the case of the case where a limited condition is set up to average received power, with the communications system which adopts a TDD system, a limited condition may be set up to instant received power instead of average received power, for example. At this time, received power when a limited condition is received may be used, and when the received power in comparison with the received power of a limited condition is the nearest from the transmit timing at the time of transmitting a packet, received power may be sufficient as it, and it is good also as the received power newest by the slot or before in front of a number slot.

[0136]

Thus, according to this embodiment, since the limited condition of random access is imposed to the average received power of a mobile station, the number of mobile stations which is the target of random access can be restricted, and the collision frequency of a transmitting packet can be reduced.

[0137]

(Embodiment 8)

Drawing 18 is a block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 8. This base station device has the same fundamental composition as the base station device shown in drawing 3 and drawing 6, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0138]

The feature of this embodiment is having the access control section 801 and controlling the random access of a mobile station based on the number of a base station

and the mobile stations in an access state.

[0139]

Drawing 19 is a flow chart explaining operation of the base station device concerning this embodiment.

[0140]

The access control section 801 judges whether the number of access MSs outputted from the access Observations Department 201 is contained within the limits of predetermined. Specifically, it is judged first whether the number of access MSs is more than m (ST8010). When the number of access MSs is more than m next, it is judged whether the number of access MSs is below n ($m < n$) (ST8020). When the number of access MSs is below n , it moves to ST8030 and it is judged whether a limited condition should be changed (ST8030). a limited condition should be changed -- when it judges, the access control section 801 transmits to each mobile station by determining a new limited condition and outputting to the transmission frame preparing part 102 (ST8040).

[0141]

In ST8010, it is judged whether a limited condition is changed when the number of access MSs is smaller than m (i.e., when it judges that there are few access MSs) next (ST8050). and a limited condition should be changed -- when it judges, the access control section 801 transmits the control information included a new limited condition (ST8060). When [which should change a limited condition] it is judged that it does not come out, the access control section 801 opts for making the number of times of random access of a mobile station increase (ST8070), and transmits control information (ST8060).

[0142]

In ST8020, it is judged whether a limited condition is changed when the number of access MSs is larger than n (i.e., when it judges that there are many access MSs) next (ST8080). and a limited condition should be changed -- when it judges, the access control section 801 transmits the control information included a new limited condition (ST8090). When [which should change a limited condition] it is judged

that it does not come out, the access control section 801 determines to decrease the number of times of random access of a mobile station (ST8100), and transmits control information (ST8090).

[0143]

For example, when the number of times of random access is 1 time, it becomes random access as shown in drawing 20 (a), but when this is made to increase to 2 times, as shown in drawing 20 (b), a mobile station becomes possible [carrying out the random access of the two packets independently]. Therefore, the resource of a communications system can be used more efficiently and the throughput of mobile communications can be raised. In drawing 20, the time interval until a transmission permission comes out of a dotted line by random access is expressed, and this interval is not constant.

[0144]

Here, although explained taking the case of a case where the number of times of random access of a mobile station is controlled, probability of random access may be controlled.

[0145]

Drawing 21 is a block diagram showing an example of composition of a mobile station concerning the embodiment of the invention 8. This mobile station has the same fundamental composition as a mobile station shown in drawing 4, gives the same mark to the same component, and omits that explanation.

[0146]

The feature of this mobile station is having the access-control-information extraction part 851.

[0147]

Control information (a limited condition is included) about random access notified from the access control section 801 of a base station is extracted from received data outputted from the report value extraction part 156, and the access-control-information extraction part 851 outputs it to the access judgment part 159.

[0148]

The access judgment part 159 sets up the number of times of random access of a local station based on the control information outputted from the access-control-information extraction part 851, and judges whether random access is possible for a local station. And when the limited condition is fulfilled, a mobile station performs random access towards an accessible slot.

[0149]

Thus, since the number of times of random access of a mobile station is controlled based on the number of a base station and the mobile stations in an access state according to this embodiment, effective assignment of the resource of a communications system can be carried out, and the throughput of mobile communications can be raised.

[0150]

This invention can combine from Embodiment 2 to Embodiment 7 suitably, and can also carry it out. In this case, even when each embodiment is independent, it is as stated above that sufficient effect is accepted, but. Since the base station is sorting out the mobile station suitable for a monograph affair by combining two or more limited conditions of a description by Embodiment 7 from Embodiment 2, There is an effect equivalent to attaching and carrying out the random access of the priority, and moreover, since efficient random access is performed between the application phases of each limited condition, eventually, the big improvement in the throughput of mobile communications is expectable. About the combination pattern of a limited condition, it may decide beforehand between a mobile station and a base station.

[0151]

This invention may be carried out combining Embodiment 1 (from Embodiment 2 to or Embodiment 7), and Embodiment 8.

[0152]

[Effect of the Invention]

As explained above, according to this invention, collision frequency mitigation of a transmitting packet and effective assignment of a communication system resource can be carried out, and the throughput of mobile communications can be raised.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The figure showing an example of the composition of the mobile communications system concerning the embodiment of the invention 1

[Drawing 2]The figure showing the communication sequence of the mobile communications system concerning the embodiment of the invention 1

[Drawing 3]The block diagram showing an example of the internal configuration of the base station device concerning the embodiment of the invention 1

[Drawing 4]The block diagram showing an example of the internal configuration of the mobile station concerning the embodiment of the invention 1

[Drawing 5]The flow chart explaining operation of the mobile station concerning the embodiment of the invention 1

[Drawing 6]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 2

[Drawing 7]The flow chart explaining operation of the base station device concerning the embodiment of the invention 2

[Drawing 8]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 2

[Drawing 9]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 3

[Drawing 10]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 4

[Drawing 11]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 4

[Drawing 12]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 5

[Drawing 13]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 5

[Drawing 14]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 6

[Drawing 15]The block diagram showing an example of the composition of the mobile

station concerning the embodiment of the invention 6

[Drawing 16]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 7

[Drawing 17]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 7

[Drawing 18]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 8

[Drawing 19]The flow chart explaining operation of the base station device concerning the embodiment of the invention 8

[Drawing 20]The figure showing the case where the number of times of random access is increased

[Drawing 21]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 8

[Explanations of letters or numerals]

100 Base station

150-1 to 150-7 Mobile station

106 and 165 Transmitting wireless section

108 and 152 Receiving radio section

114 Limited condition deciding part

157 Limited condition extraction part

159 Access judgment part

201 Access Observations Department

202 Transmission rate limited condition deciding part

251 Transmission rate deciding part

301 Transmission power limited condition deciding part

401 Allowable-delay-time limited condition deciding part

501 Transmission power ratio limited condition deciding part

551 Average-transmission-power calculation part

552 Transmission power ratio calculation part

601 Transmission data rate ratio limited condition deciding part

651 Transmission data rate deciding part
652 Average transmission data rate calculation part
701 Average received power limited condition deciding part
751 Received power calculation part
752 Average received power calculation part
801 Access control section
851 Access-control-information extraction part

[Translation done.]

*** NOTICES ***

**JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The figure showing an example of the composition of the mobile communications system concerning the embodiment of the invention 1

[Drawing 2]The figure showing the communication sequence of the mobile communications system concerning the embodiment of the invention 1

[Drawing 3]The block diagram showing an example of the internal configuration of the base station device concerning the embodiment of the invention 1

[Drawing 4]The block diagram showing an example of the internal configuration of the mobile station concerning the embodiment of the invention 1

[Drawing 5]The flow chart explaining operation of the mobile station concerning the embodiment of the invention 1

[Drawing 6]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 2

[Drawing 7]The flow chart explaining operation of the base station device concerning the embodiment of the invention 2

[Drawing 8]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 2

[Drawing 9]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 3

[Drawing 10]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 4

[Drawing 11]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 4

[Drawing 12]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 5

[Drawing 13]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 5

[Drawing 14]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 6

[Drawing 15]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 6

[Drawing 16]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 7

[Drawing 17]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 7

[Drawing 18]The block diagram showing an example of the composition of the base station device concerning the embodiment of the invention 8

[Drawing 19]The flow chart explaining operation of the base station device concerning the embodiment of the invention 8

[Drawing 20]The figure showing the case where the number of times of random access is increased

[Drawing 21]The block diagram showing an example of the composition of the mobile station concerning the embodiment of the invention 8

[Explanations of letters or numerals]

100 Base station

150-1 to 150-7 Mobile station

106 and 165 Transmitting wireless section

108 and 152 Receiving radio section

114 Limited condition deciding part

157 Limited condition extraction part

159 Access judgment part

201 Access Observations Department

202 Transmission rate limited condition deciding part

251 Transmission rate deciding part

301 Transmission power limited condition deciding part

401 Allowable-delay-time limited condition deciding part

501 Transmission power ratio limited condition deciding part

551 Average-transmission-power calculation part

552 Transmission power ratio calculation part

601 Transmission data rate ratio limited condition deciding part

651 Transmission data rate deciding part

652 Average transmission data rate calculation part

701 Average received power limited condition deciding part

751 Received power calculation part

752 Average received power calculation part

801 Access control section

851 Access-control-information extraction part

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

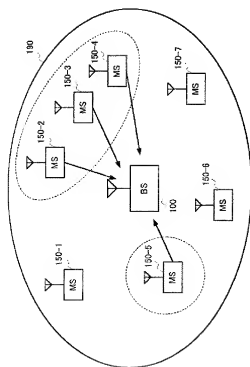
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

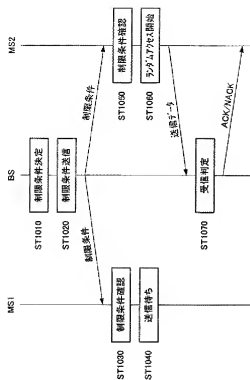
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

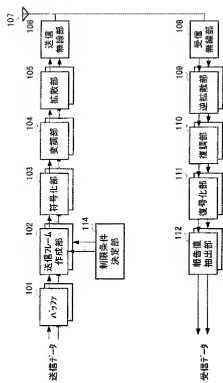


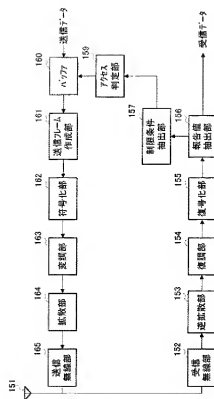
[Drawing 2]



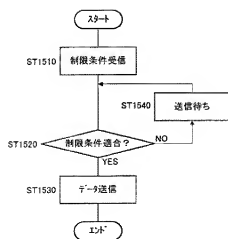
[Drawing 3]

[Drawing 4]

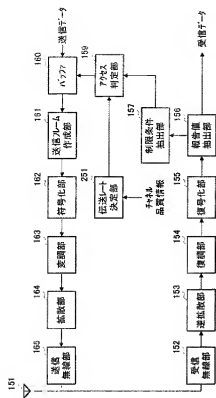




[Drawing 5]

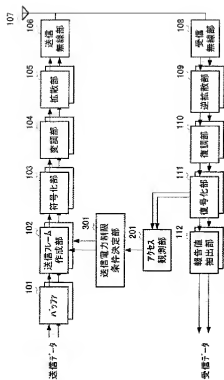


[Drawing 8]

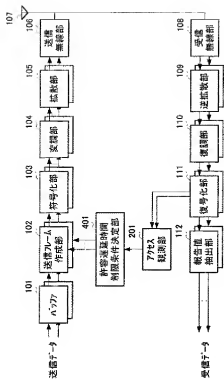


[Drawing 9]

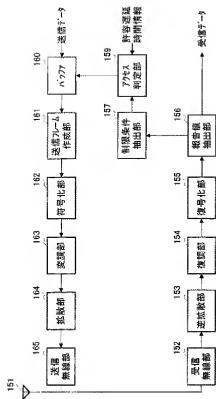
[Drawing 10]



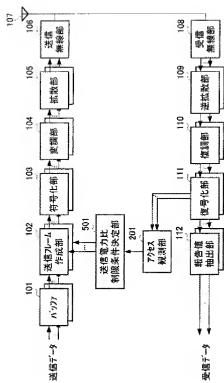
[Drawing 11]



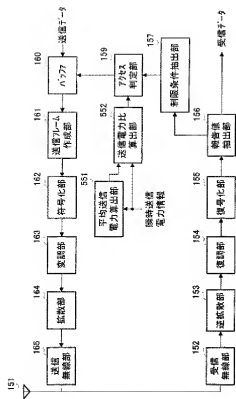
[Drawing 12]



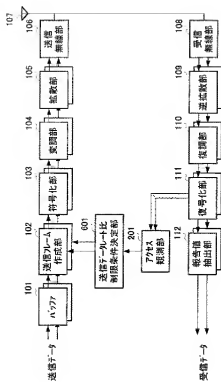
[Drawing 13]

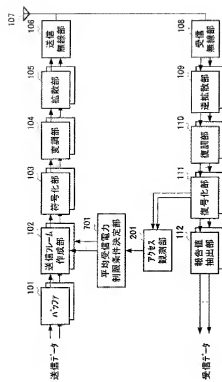


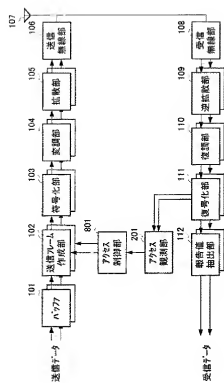
[Drawing 14]

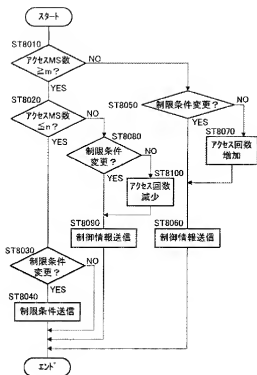


[Drawing 15]

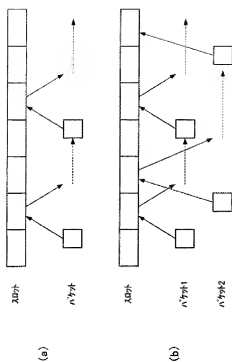




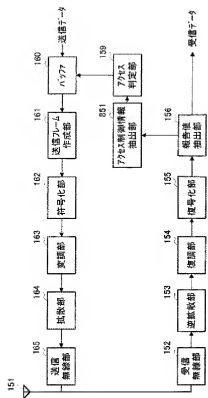




[Drawing 20]



[Drawing 21]



[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-056210

(43)Date of publication of application : 19.02.2004

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

H04L 12/28

H04Q 7/38

(21)Application number : 2002-207203

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 16.07.2002

(72)Inventor : UEHARA TOSHIYUKI
AOYAMA TAKAHISA

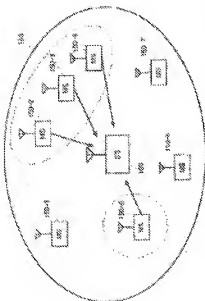
(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, BASE STATION APPARATUS, AND MOBILE STATION APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the throughput of mobile communication by reducing the frequency of collision of transmission packets or effectively utilizing a communication system resource.

SOLUTION: Mobile station (MS) 150-1 to 150-7 exist in a cell 190 managed by a base station (BS) 100 in a mobile communication system, and channels are established between the BS 100 and the MS 150-1 to 150-7. Then only four mobile stations (MS 150-2 to 150-4, and 150-5) shown in dotted lines in the figure and adapted to constraints set by the BS 100 transmit transmission packets to the BS 100 at random. The constraints set by the BS 100 are an MCS (Modulation and Coding Scheme) used for communication by each mobile station, a transmission rate at data transmission, transmission power or

reception power or the like.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-56210

(P2004-56210A)

(43) 公開日 平成16年2月19日 (2004.2.19)

(51) Int. Cl.⁷

H04Q 7/36

H04L 12/28

H04Q 7/38

F I

H04B 7/26

I O 5 D

H04L 12/28

3 O 7

H04B 7/26

I O 9 M

テーマコード (参考)

5 K O 3 3

5 K O 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号

特願2002-207203 (P2002-207203)

(22) 出願日

平成14年7月16日 (2002.7.16)

(71) 出願人

000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人

100105050

弁理士 冨田 公一

(72) 発明者

上原 利幸

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者

青山 高久

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

F ターム (参考)

5K033 AA01 AA04 CA06 DA01 DA19

5K067 AA11 BB04 BB21 CC08 DD11

DD51 EE02 EE10 FF02 GG03

GG04 GG06 GG08 HH11 HH22

JJ01 JJ11

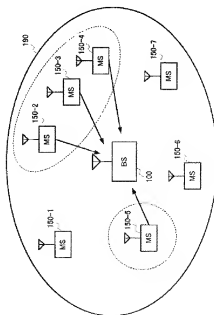
(54) 【発明の名称】 移動体通信システム、基地局装置、および移動局装置

(57) 【要約】

【課題】送信パケットの衝突頻度の軽減または通信システムリソースの有効利用を図り、移動体通信のスループットを向上させること。

【解決手段】本移動体通信システムでは、基地局 (BS) 100 が管理するセル 190 内に、移動局 (MS) 150-1~150-7 が存在し、BS 100 および MS 150-1~MS 150-7 間には、回線が確立している。そして、BS 100 が設定する制限条件に適合する点線で囲まれた移動局 (MS 150-2~150-4、150-5) の 4 局のみが、送信パケットを BS 100 にランダムに送信する。ここで、BS 100 が設定する制限条件とは、各移動局が通信に使用する MCS (Modulation and Coding Scheme)、データ送信時の伝送レート、送信電力、または受信電力等に対する制限条件である。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局と、
前記基地局に対しランダムアクセスを行う移動局を制限する条件を設定する設定手段と、
前記条件を満たす場合、前記基地局に対しランダムアクセスを行う移動局と、
を有することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 2】

一定期間のみ前記条件が設定されることを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 3】

前記基地局と通信可能な移動局の数に応じて前記条件を変更することを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 4】

前記条件が複数存在する場合、複数の前記条件をそれぞれ異なる期間において使用することを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 5】

前記条件は、前記移動局が使用する MCS (Modulation and Coding Scheme) または伝送レートに関する条件であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 6】

前記条件は、前記移動局の送信電力または受信電力に関する条件であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 7】

前記条件は、前記移動局がデータを送信する際に許容できる遅延時間に関する条件であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 8】

前記条件は、前記移動局の送信電力の平均値に対する送信電力の瞬時値の比に関する条件であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 9】

前記条件は、前記移動局が送信を行う際の平均データレートに対する送信可能なデータレートの比に関する条件であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 10】

基地局と通信可能な移動局の数に応じて、移動局が基地局に対しランダムアクセスを行う際の確率または頻度を設定する設定手段と、
前記確率または前記頻度に従って前記基地局に対しランダムアクセスを行う移動局と、
を有することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 11】

自局に対しランダムアクセスを行う移動局を制限する条件を設定する設定手段と、
前記条件を前記移動局に送信する送信手段と、
を有することを特徴とする基地局装置。

【請求項 12】

一定期間のみ前記条件が設定されることを特徴とする請求項 11 記載の基地局装置。

【請求項 13】

自局と通信可能な移動局の数に応じて前記条件を変更することを特徴とする請求項 11 記載の基地局装置。

【請求項 14】

前記条件が複数存在する場合、複数の前記条件をそれぞれ異なる期間において使用することを特徴とする請求項 11 記載の基地局装置。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

自局と通信可能な移動局の数に応じて、移動局が自局に対しランダムアクセスを行う際の確率または頻度を設定する設定手段と、前記確率または前記頻度を前記移動局に送信する送信手段と、を有することを特徴とする基地局装置。

【請求項 16】

基地局に対しランダムアクセスを行う際の条件を満たす場合、前記基地局に対しランダムアクセスを行うことを特徴とする移動局装置。

【請求項 17】

基地局と通信可能な移動局の数に応じて設定された、自局が基地局に対しランダムアクセスを行う際の確率または頻度に従って前記基地局に対しランダムアクセスを行うことを特徴とする移動局装置。

【請求項 18】

基地局に対しランダムアクセスを行う移動局を制限することを特徴とする移動体通信方法。

【請求項 19】

基地局と通信可能な移動局の数に応じて、基地局に対しランダムアクセスを行う際の確率または頻度を設定することを特徴とする移動体通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動体通信システム、基地局装置、および移動局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

通信システムにおいて、複数の移動局が同一のチャネルである共通アクセスチャネルを用いて基地局にランダムアクセスするランダムアクセス方式がある。ランダムアクセスでデータを送るシステムでは、パケットの衝突を回避するため、乱数によって送信タイミングを決定し、送信を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の装置においては、移動局数が増えてくると、通信システムのスループットが低下するという問題がある。これは、移動局数が増えてくると、いくら乱数に基づいて送信タイミングを決定しても、パケットの衝突が起きる可能性が高くなり、このとき、基地局における受信性能は低下し、各移動局に対するデータの再送要求の頻度が増加することが原因である。

【0004】

また、逆に移動局数が少ない場合でも、一つの移動局に対し割り当てられる通信システムのリソースは一定であるため、通信に使用されないリソースの割合が増加するだけであり、通信のスループット自体は向上しないという問題がある。

【0005】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、送信パケットの衝突頻度の軽減または通信システムリソースの有効利用をすることができ、移動体通信のスループットを向上させることができる移動体通信システム、基地局装置、および移動局装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の移動体通信システムは、基地局と、前記基地局に対しランダムアクセスを行う移動局を制限する条件を設定する設定手段と、前記条件を満たす場合、前記基地局に対しランダムアクセスを行う移動局と、を有する構成を採る。

【0007】

この構成によれば、基地局に対しデータを送信することができる移動局の数を制限するた

め、ランダムアクセス時のバケットの衝突を防止することができ、各移動局が基地局にデータを送信する時のスループットを向上させることができる。

【0008】

また、基地局は、上記条件に適合した移動局のみがランダムアクセスをしてくることが事前にわかっているため、通信システムの制御が容易になる。さらに、上記条件は自由に決めることができるので、どのような移動局でも送信は可能である。つまり、常に通信品質のよい移動局が必ず送信できるとは限らない。

【0009】

本発明の移動体通信システムは、上記の構成において、一定期間のみ前記条件が設定される構成を採る。

10

【0010】

この構成によれば、例えば、伝搬路環境があまり変動しない系においては、上記条件が課されている期間、基地局および移動局間で高スループットの効率的な通信が行われるので、通信を要求する移動局の数は、上記条件を課さない場合よりも早く減少しており、一定時間経過後に上記条件を緩和または撤廃するように設定することにより、比較的短時間で全ての移動局と通信を行うことができる。

【0011】

本発明の移動体通信システムは、上記の構成において、前記基地局と通信可能な移動局の数に応じて前記条件を変更する構成を採る。

【0012】

この構成によれば、基地局と通信可能な状態にある移動局の数に基づいてランダムアクセスの条件を変更するため、状況に応じたランダムアクセスの制限を課すことができ、送信バケットの衝突頻度を有効に低下させることができる。

20

【0013】

本発明の移動体通信システムは、上記の構成において、前記条件が複数存在する場合、複数の前記条件をそれぞれ異なる期間において使用する構成を採る。

【0014】

この構成によれば、複数の上記条件を組み合わせることで、基地局が移動局を選別し、優先順位を付けてランダムアクセスさせることと同等の効果が得られ、しかも、それぞれの条件の適用期間において、効率的なランダムアクセスが行われるため、最終的には、移動体通信のスループットを大きく向上させることができる。

30

【0015】

本発明の移動体通信システムは、上記の構成において、前記条件は、前記移動局が使用するMCSまたは伝送レートに関する条件である構成を採る。

【0016】

この構成によれば、例えば、自局が基地局の近くに位置するため、高い伝送レートによる伝送が可能な移動局のみを選択し、ランダムアクセスの対象とすることができる。また、例えば、自局が基地局から遠い所に位置するため、低い伝送レートによる伝送しか実行できない移動局のみを選択し、ランダムアクセスの対象とすることもできる。

【0017】

本発明の移動体通信システムは、上記の構成において、前記条件は、前記移動局の送信電力または受信電力に関する条件である構成を採る。

40

【0018】

この構成によれば、移動局の送信電力または受信電力に対しランダムアクセスの条件を課すため、有効にランダムアクセスの対象となる移動局数を制限することができ、送信バケットの衝突頻度を低下させることができる。

【0019】

本発明の移動体通信システムは、上記の構成において、前記条件は、前記移動局がデータを送信する際に許容できる遅延時間に関する条件である構成を採る。

【0020】

50

この構成によれば、移動局の許容遅延時間に対し、ランダムアクセスの条件を課すため、ランダムアクセスの対象となる移動局数を制限することができ、送信パケットの衝突頻度を低下させることができる。また、許容遅延時間が短いものから優先的に送信させることもできる。

【0021】

本発明の移動体通信システムは、上記の構成において、前記条件は、前記移動局の送信電力の平均値に対する送信電力の瞬時値の比に関する条件である構成を採る。

【0022】

この構成によれば、各移動局の平均的なチャネル品質に対する瞬時のチャネル品質の高さ、すなわち、各移動局にとって瞬時の品質が良いか悪いかを判断することができ、有効にランダムアクセスの対象となる移動局数を制限することができる。

【0023】

本発明の移動体通信システムは、上記の構成において、前記条件は、前記移動局が送信を行う際の平均データレートに対する送信可能なデータレートの比に関する条件である構成を採る。

【0024】

この構成によれば、これまでの平均送信データレートに対する現在の送信可能データレートが高いか低いかを判断することができ、各移動局は、送信状態が良くなったときに送信することができる。

【0025】

本発明の移動体通信システムは、基地局と通信可能な移動局の数に応じて、移動局が基地局に対しランダムアクセスを行う際の確率または頻度を設定する設定手段と、前記確率または前記頻度に従って前記基地局に対しランダムアクセスを行う移動局と、を有する構成を採る。

【0026】

この構成によれば、基地局と通信可能な状態にある移動局の数に基づいて移動局のランダムアクセス時の確率または頻度を制御するため、通信システムのリソースの有効な割り当てをすることができ、移動体通信のスループットを向上させることができる。

【0027】

本発明の基地局装置は、自局に対しランダムアクセスを行う移動局を制限する条件を設定する設定手段と、前記条件を前記移動局に送信する送信手段と、を有する構成を採る。

【0028】

この構成によれば、ランダムアクセス時に基地局に対しデータを送信することができる移動局の数を制限することができる。また、上記条件に適合した移動局のみがランダムアクセスをすることが事前にわかっているので、通信システムの制御が容易になる。

【0029】

本発明の基地局装置は、上記の構成において、一定期間のみ前記条件が設定される構成を採る。

【0030】

この構成によれば、例えば、伝搬路環境があまり変動しない系においては、上記条件が課されている期間、基地局および移動局間で高スループットの効率的な通信が行われるので、通信を要求する移動局の数は、上記条件を課さない場合よりも早く減少しており、一定時間経過後に上記条件を緩和または撤廃するように設定することにより、比較的短時間で全ての移動局と通信を行うことができる。

【0031】

本発明の基地局装置は、上記の構成において、自局と通信可能な移動局の数に応じて前記条件を変更する構成を採る。

【0032】

この構成によれば、基地局と通信可能な状態にある移動局の数に基づいてランダムアクセスの条件を変更するため、状況に応じたランダムアクセスの制限を課すことができ、送信

パケットの衝突頻度を有効に低下させることができる。

【0033】

本発明の基地局装置は、上記の構成において、前記条件が複数存在する場合、複数の前記条件をそれぞれ異なる期間において使用する構成を採る。

【0034】

この構成によれば、複数の上記条件を組み合わせてることにより、基地局が移動局を選別し、優先順位を付けてランダムアクセスさせることと同等の効果があり、しかも、それぞれの条件の適用期間において、効率的なランダムアクセスが行われるため、最終的には、移動体通信のスループットを大きく向上させることができる。

【0035】

本発明の基地局装置は、自局と通信可能な移動局の数に応じて、移動局が自局に対しランダムアクセスを行う際の確率または頻度を設定する設定手段と、前記確率または前記頻度を前記移動局に送信する送信手段と、を有する構成を採る。

【0036】

この構成によれば、基地局と通信可能な状態にある移動局の数に基づいて移動局のランダムアクセス時の確率または頻度を制御するため、通信システムのリソースの有効な割り当てをすることができ、移動体通信のスループットを向上させることができる。

【0037】

本発明の移動局装置は、基地局に対しランダムアクセスを行う際の条件を満たす場合、前記基地局に対しランダムアクセスを行う構成を採る。

【0038】

この構成によれば、ランダムアクセス時のパケットの衝突を防止することができ、各移動局が基地局にデータを送信する時のスループットを向上させることができる。

【0039】

本発明の移動局装置は、基地局と通信可能な移動局の数に応じて設定された、自局が基地局に対しランダムアクセスを行う際の確率または頻度に従って前記基地局に対しランダムアクセスを行う構成を採る。

【0040】

この構成によれば、基地局と通信可能な状態にある移動局の数に基づいて設定された、ランダムアクセス時の確率または頻度に従ってランダムアクセスを行うため、通信システムのリソースが効率的に割り当てられ、移動体通信のスループットを向上させることができる。

【0041】

本発明の移動体通信方法は、基地局に対しランダムアクセスを行う移動局を制限するようにした。

【0042】

この方法によれば、基地局にランダムアクセスする際に制限するため、ランダムアクセス時のパケットの衝突を防止することができ、移動体通信のスループットを向上させることができる。

【0043】

本発明の移動体通信方法は、基地局と通信可能な移動局の数に応じて、基地局に対しランダムアクセスを行う際の確率または頻度を設定するようにした。

【0044】

この方法によれば、基地局と通信可能な状態にある移動局の数に基づいてランダムアクセス時の確率または頻度を制御するため、通信システムのリソースの有効な割り当てをすることができ、移動体通信のスループットを向上させることができる。

【0045】

【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、基地局装置と通信可能な移動局に対し制限条件を課すことにより、ランダムアクセスする移動局数を調整し、また、基地局装置と通信可能な移動局の数に応じて

10

20

30

40

50

、通信リソースの割り当てを変更することである。

【0046】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0047】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る移動体通信システムの構成の一例を示す図である。

【0048】

基地局(BS)100が管理するセル190内には、移動局(MS)150-1~150-7が存在している。そして、BS100およびMS150-1~MS150-7間には、回線が確立している。

【0049】

従来のランダムアクセス方式を使用する移動体通信システムでは、BS100に対し、全ての移動局MS150-1~MS150-7が、パケットをランダムに送信するが、本実施の形態では、BS100が設定する制限条件に適合する点線で囲まれた移動局(MS150-2~150-4、150-5)の4局のみが、パケットをランダムに送信する。

【0050】

ここで、BS100が設定する制限条件とは、各移動局が通信に使用するMCS(Modulation and Coding Scheme)、データ送信時の伝送レート、送信電力、または受信電力等に対する制限条件である。諸条件については、他の実施の形態において詳述する。

【0051】

図2は、上記移動体通信システムの通信シーケンスを示す図である。ここでは、基地局(BS)および2つの移動局(MS1、MS2)間で通信が行われる場合を例にとりて説明するが、移動局数は、これに限定されない。

【0052】

図2において、BSは、制限条件を決定し(ST1010)、MS1およびMS2にこの制限条件を送信する(ST1020)。制限条件の送信に使用するチャネルは、共通チャネルでもよいし、個別チャネルであっても良い。

【0053】

送信された制限条件を受信したMS1およびMS2は、この制限条件に自局が適合するかどうかを確認する(ST1030、ST1050)。BSが決定した制限条件に、MS1は適合せず、MS2のみが適合することとすると、ST1030において、制限条件に適合していないことを確認したMS1は、データの送信待ち状態となる(ST1040)。一方、ST1050において、制限条件に適合していることを確認したMS2は、BSに対し、ランダムアクセスを開始し、データの送信を行う(ST1060)。ここで、ランダムアクセスが行われるランダムアクセス期間は、固定であっても良いし、可変であっても良い。ランダムアクセス期間を可変とする場合は、BSがMS1およびMS2に制限条件を送信する際に、このランダムアクセス期間またはランダムアクセスに使用するスロット等の使用リソースも通知する。

【0054】

MS2から送信されたデータを受信したBSは、誤り検出等によりデータの判定を行い(ST1070)、受信成功の場合には、ACK信号、受信失敗の場合には、NACK信号を、MS2に対し送信する。

【0055】

MS2は、NACK信号を受信した場合、乱数に基づいて次のアクセスタイミングを決める通常のランダムアクセスによりデータ再送を行っても良いし、また、ST1030、ST1050に戻って、制限条件の確認を再度行っても良い。

【0056】

上記の構成により、基地局に対しデータを送信することができる移動局の数を制限するため、ランダムアクセス時のパケットの衝突を防止することができ、各移動局が基地局にデ

ータを送信する時のスループットを向上させることができる。また、基地局は、制限条件に適合した移動局のみがランダムアクセスをしてることが事前にわかっているため、通信システムの制御が容易になるという利点もある。

【0057】

なお、現在は、制限条件に適合する移動局は、MS150-2～150-4、150-5の4局のみであるが、各移動局は、当然移動していることが想定され、移動に伴い伝搬路環境が変化するため、恒常的に上記制限条件を満たすとは限らない。また、移動局が停止していたとしても、伝搬路環境は干渉量に変化することによっても変化する。よって、上記制限条件を満たす移動局は固定ではなく、伝搬路環境の変動の激しい系においては、十分な時間が経過した後は、通信を要求する全ての移動局が、基地局に対しパケットを送信することが可能である。

【0058】

また、伝搬路環境があまり変動しない系においては、上記制限条件が課されている期間、基地局および移動局間で高スループットの効率的な通信が行われるので、通信を要求する移動局の数は、上記制限を課さない場合よりも早く減少しており、一定時間経過後に上記制限条件を緩和または撤廃するように設定することにより、比較的短時間で全ての移動局と通信を行うことが可能である。なお、制限条件の適用期間については、移動局と基地局の間であらかじめ決めておいても良い。

【0059】

さらに、アクセス条件は自由に決めることができるので、どのような移動局でも通信が可能である。つまり、常に通信品質のよい移動局が必ず送信できるとは限らない。

【0060】

図3は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置100の内部構成の一例を示すブロック図である。なお、ここでは、通信システムがCDMA方式を採用している場合を例にとって説明するが、本実施の形態はCDMA方式に限定されない。

【0061】

図3に示す基地局装置は、バッファ101、送信フレーム作成部102、符号化部103、変調部104、拡散部105、送信無線部106、アンテナ107、受信無線部108、逆拡散部109、復調部110、復号化部111、報告値抽出部112、および制限条件決定部114を有する。

【0062】

図3において、バッファ101は、送信待ちに対応できるように、送信データをバッファリングする。送信フレーム作成部102は、バッファ101に記憶されているデータから送信フレーム分のデータを取得する。符号化部103は、送信フレーム作成部102から出力されるデータの符号化を行う。変調部104は、符号化されたデータに変調処理を施す。拡散部105は、変調後のデータに拡散処理を施す。送信無線部106は、拡散後のデータにアップコンバート等の所定の無線処理を施し、アンテナ107を介して無線送信する。

【0063】

一方、受信無線部108は、アンテナ107で受信された信号にダウンコンバート等の所定の無線処理を施す。逆拡散部109は、無線処理が施された信号に逆拡散処理を施す。復調部110は、逆拡散後の信号に復調処理を施す。復号化部111は、復調後のデータを復号化し、受信データを得る。

【0064】

報告値抽出部112は、復号化された受信データから所定の報告値を抽出する。制限条件決定部114は、各移動局に課す制限条件を決定し、送信フレーム作成部102に出力する。送信フレーム作成部102は、制限条件決定部114から出力された制限条件を送信フレームの構成にあうようにデータを追加し、符号化部103に出力する。以降は、制限条件番号も、上記の通常の送信データと同様に処理され、無線送信される。

【0065】

これにより、基地局は、ランダムアクセスする移動局を制限する制限条件を各移動局に対し、通知することができる。

【0066】

図4は、本発明の実施の形態1に係る移動局装置の内部構成の一例を示すブロック図である。

【0067】

図4に示す移動局装置は、アンテナ151、受信無線部152、逆拡散部153、復調部154、復号化部155、報告値抽出部156、制限条件抽出部157、アクセス判定部159、バッファ160、送信フレーム作成部161、符号化部162、変調部163、拡散部164、および送信無線部165を有する。

10

【0068】

図4において、受信無線部152は、アンテナ151で受信された信号にダウンコンバート等の所定の無線処理を施す。逆拡散部153は、無線処理が施された信号に逆拡散処理を施す。復調部154は、逆拡散後の信号に復調処理を施す。復号化部155は、復調後のデータを復号化し、受信データを得る。

【0069】

報告値抽出部156は、復号化された受信データから所定の報告値を抽出し、制限条件抽出部157に出力する。制限条件抽出部157は、受信データから、基地局により課せられた制限条件を抽出し、アクセス判定部159に出力する。アクセス判定部159は、自局が制限条件に適合するか否か、すなわち、基地局に対しランダムアクセスが可能か否かに判定し、制限条件に適合している場合には、バッファ160を制御し、バッファリングされていた送信データを送信フレーム作成部161に出力させる。制限条件に適合していないと判定された場合、すなわち、ランダムアクセス不可であった場合は、データの送信待ちとなるため、バッファ160は、送信データをバッファリングする。

20

【0070】

送信フレーム作成部161は、バッファ160に記憶されているデータから送信フレーム分のデータを取得する。符号化部162は、送信フレーム作成部161から出力されたデータの符号化を行う。変調部163は、符号化されたデータに変調処理を施す。拡散部164は、変調後のデータに拡散処理を施す。送信無線部165は、拡散後のデータにアップコンバート等の所定の無線処理を施し、アンテナ151を介して無線送信する。

30

【0071】

次いで、上記構成を有する移動局装置の動作について、図5に示すフロー図を用いて説明する。

【0072】

移動局が、基地局から送信された制限条件を受信した場合（ST1510）、すなわち、制限条件抽出部157において制限条件が抽出された場合、アクセス判定部159は、自局が制限条件に適合するか否かを確認する（ST1520）。そして、制限条件に適合すると確認された場合は、アクセス判定部159は、バッファ160を制御し、バッファリングしていた送信データを出力させることにより、データを基地局に対し送信する（ST1530）。一方、制限条件に適合しないと確認された場合は、アクセス判定部159は、バッファ160を制御し、送信データをバッファリングさせることにより、送信待ち状態となる（ST1540）。そして、一定時間経過後、ST1520に戻り、制限条件の確認を行う。

40

【0073】

これにより、移動局は、基地局から通知された制限条件に適合した場合のみ、ランダムアクセスを行うことができる。

【0074】

このように、本実施の形態によれば、ランダムアクセスの対象となる移動局数を制限するため、パケットの衝突頻度を低下させることができ、移動体通信のスループットを向上させることができる。

50

【0075】

(実施の形態2)

図6は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この基地局装置は、図3に示した基地局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0076】

本実施の形態の特徴は、アクセス観測部201および伝送レート制限条件決定部202を有し、基地局とアクセス状態にある移動局の数を観測し、この移動局数に基づいて移動局のランダムアクセスを制限する制限条件を決定することである。

【0077】

図7は、上記構成を有する基地局装置の動作を説明するフロー図である。

【0078】

アクセス観測部201は、復号化部111の出力から各移動局のアクセス状態を観測し、基地局とアクセス状態にある移動局の数（以下、アクセスMS数という）を伝送レート制限条件決定部202に出力する。

【0079】

伝送レート制限条件決定部202は、まず、アクセス観測部201から出力されたアクセスMS数が所定の範囲内に入っているか否かを判定する（ST1010）。アクセスMS数が所定の範囲内に入っている場合は、各移動局がデータを送信する場合の伝送レートに対する制限条件を変更するか否かを判定する（ST1040）。ここで、アクセスMS数は所定の範囲内に入っているが、常に一定条件を満たすMSのみにアクセスを許可していると、他のMSは送信ができなくなるため、必要に応じて適宜条件を変える必要がある。ST1040では、例えば、制限条件を変えずにいた時間に基づいて、その判定を行い、制限条件を変更するか否かを決定する。アクセスMS数が所定の範囲内に入っていない場合は、伝送レートに対する制限条件を変更し（ST1020）、送信フレーム作成部102に出力することにより、制限条件を各移動局に送信する（ST1030）。ここで、制限条件の送信に用いられるチャネルは、共通チャネルでも良いし、個別チャネルであっても良い。

【0080】

この伝送レートに対する制限条件は、例えば、伝送レートの下限を設定、すなわち、ある一定の伝送レート以上の伝送を行うことができる移動局のみがランダムアクセスの対象となるという制限条件を設定しても良い。これにより、例えば、自局が基地局の近くに位置するため、高い伝送レートによる伝送が可能な移動局のみを選択し、ランダムアクセスの対象とすることができる。

【0081】

また、逆に伝送レートの上限を設定しても良い。これにより、例えば、自局が基地局から遠い所に位置するため、低い伝送レートによる伝送しか実行できない移動局のみを選択し、ランダムアクセスの対象とすることができる。

【0082】

さらに、伝送レートに対する範囲（上限および下限）を設定し、この範囲内の伝送レートにより伝送を行うことができる移動局のみがランダムアクセスの対象となるという制限条件を設定しても良い。

【0083】

図8は、本発明の実施の形態2に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この移動局装置は、図4に示した移動局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0084】

この移動局装置の特徴は、伝送レート決定部251を有することである。

【0085】

伝送レート決定部251は、ランダムアクセスチャネル以外のチャネル、例えば、CPI

10

20

30

40

50

CH (Common Pilot Channel) 等の受信品質 (平均 CIR、瞬時 CIR 等) に基づいて、自局がデータ送信時に可能な伝送レート (以下、可能伝送レートという) を決定し、アクセス判定部 159 に出力する。

【0086】

アクセス判定部 159 は、伝送レート決定部 251 から出力された可能伝送レートを制限条件抽出部 157 から出力された制限条件に照らし合わせ、自局が制限条件に適合しているか否かを判定する。

【0087】

なお、ここでは、ランダムアクセスチャネル以外のチャネルの受信品質に基づいて、可能伝送レートを決定する場合を例にとって説明したが、個別チャネルの送信電力から可能伝送レートを決定しても良い。

【0088】

このように、本実施の形態によれば、基地局とアクセス状態にある移動局の数に基づいてランダムアクセスの制限条件を決定するため、状況に応じたランダムアクセスの制限を課すことができ、送信パケットの衝突頻度を有効に低下させることができる。

【0089】

なお、ここでは、移動局に対する制限として、伝送レートに対し制限条件を設定する場合を例にとって説明したが、通信に用いる MCS に対し制限条件を設定しても良い。

【0090】

(実施の形態 3)

図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この基地局装置は、図 3 および図 6 に示した基地局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0091】

本実施の形態の特徴は、送信電力制限条件決定部 301 を有することである。

【0092】

送信電力制限条件決定部 301 は、アクセス観測部 201 から出力されるアクセス MS 数に基づいて、個別チャネルの送信電力の制限条件を決定し、送信フレーム作成部 102 に出力する。

【0093】

この送信電力に対する制限条件は、例えば、基地局がある特定の電力値のみを移動局に通知し、移動局は、この値の上下 1 dB の範囲が制限条件である、と解釈するように設定しても良い。また、送信電力の下限値のみを通知しても良いし、あるいは、上限値のみを通知しても良い。上限値および下限値の両方を通知し、これらの範囲内を制限条件としても良い。

【0094】

基地局から制限条件を受信した移動局は、自局が制限条件に適合した送信電力で送信を行っているか確認する。制限条件を満たしている場合は、移動局は、アクセス可能なスロットに向けてランダムアクセスをする。ちなみに、この移動局装置は、図 4 に示した移動局装置と同様の内部構成を有している。

【0095】

制限条件と比較する送信電力は、制限条件を受信した時の移動局の送信電力でも良いし、移動局がパケットを送信する際の送信タイミングから数スロット前の時点の送信電力としても良い。そして、この送信電力は、瞬時送信電力でも良いし、平均送信電力としても良い。

【0096】

このように、本実施の形態によれば、移動局の送信電力に対しランダムアクセスの制限条件を課すため、ランダムアクセスの対象となる移動局数を制限することができ、送信パケットの衝突頻度を低下させることができる。

【0097】

(実施の形態 4)

図 10 は、本発明の実施の形態 4 に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この基地局装置は、図 3 および図 6 に示した基地局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0098】

本実施の形態の特徴は、許容遅延時間制限条件決定部 401 を有することである。

【0099】

許容遅延時間制限条件決定部 401 は、アクセス観測部 201 から出力されるアクセス M S 数に基づいて、個別チャネルの許容遅延時間に対する制限条件を決定し、送信フレーム作成部 102 に出力する。ここで、許容遅延時間とは、移動局がデータを送信する際に、¹⁰ どの時点でデータ送信の遅延を許容できるかを示した時間である。例えば、ストリーミングのようにリアルタイム性が要求される通信においては、この許容遅延時間は非常に短くなるが、ファイル転送等のリアルタイム性が要求されない通信においては、この許容遅延時間は相対的に長くなる。

【0100】

例えば、基地局は、ある特定の許容遅延時間を移動局に通知し、移動局は、自局の許容遅延時間がこの値よりも短い場合、送信可能と判断し、ランダムアクセスを実行する。

【0101】

図 11 は、本発明の実施の形態 4 に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この移動局装置は、図 4 に示した移動局装置と同様の基本的構成を有しており、²⁰ 同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0102】

アクセス判定部 159 は、自局が所有している許容遅延時間に関する情報を制限条件抽出部 157 から出力される許容遅延時間に対する制限条件と照らし合わせ、自局がランダムアクセス可能か判定する。そして、ランダムアクセス可能と判定した場合は、アクセス可能なスロットに向けてランダムアクセスを行う。

【0103】

このように、本実施の形態によれば、移動局の許容遅延時間に対しランダムアクセスの制限条件を課すため、ランダムアクセスの対象となる移動局数を制限することができ、送信パケットの衝突頻度を低下させることができる。また、許容遅延時間が短いものから優先的に送信させることも可能である。³⁰

【0104】

(実施の形態 5)

図 12 は、本発明の実施の形態 5 に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この基地局装置は、図 3 および図 6 に示した基地局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0105】

本実施の形態の特徴は、送信電力比制限条件決定部 501 を有することである。

【0106】

送信電力比制限条件決定部 501 は、アクセス観測部 201 から出力されるアクセス M S 数に基づいて、個別チャネルの送信電力比に対する制限条件を決定し、送信フレーム作成部 102 に出力する。ここで、送信電力比とは、個別チャネルの平均送信電力に対する瞬⁴⁰ 時送信電力の比である。

【0107】

この比を用いることにより、各移動局の平均的なチャネル品質に対する瞬時のチャネル品質の高さがわかり、各移動局にとって瞬時の品質が良いか悪いかを判断することが可能である。

【0108】

この送信電力比に対する制限条件は、例えば、基地局がある特定の値のみを移動局に通知し、移動局は、この値の上下 1 d B の範囲が制限条件である、と解釈するように設定して⁵⁰

も良い。また、送信電力比の下限值のみを通知しても良いし、あるいは、上限値のみを通知しても良い。上限値および下限値の両方を通知し、これらの範囲内を制限条件としても良い。

【0109】

図13は、本発明の実施の形態5に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この移動局装置は、図4に示した移動局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0110】

この移動局装置の特徴は、平均送信電力算出部551および送信電力比算出部552を有することである。

10

【0111】

平均送信電力算出部551は、送信電力制御部(図示せず)から瞬時送信電力に関する情報を通知され、それを一定期間蓄積することにより、平均送信電力を算出し、送信電力比算出部552に出力する。

【0112】

送信電力比算出部552は、送信電力制御部(図示せず)から通知される瞬時送信電力および平均送信電力算出部551の出力から送信電力比を算出し、アクセス判定部159に出力する。

【0113】

アクセス判定部159は、送信電力比算出部552から出力される送信電力比を制限条件抽出部157から出力される制限条件に照らし合わせ、自局がランダムアクセス可能か判断する。そして、制限条件を満たしている場合には、移動局はアクセス可能なスロットに向けてランダムアクセスを実行する。

20

【0114】

このように、本実施の形態によれば、移動局の送信電力比に対しランダムアクセスの制限条件を課すため、ランダムアクセスの対象となる移動局数を制限することができ、送信パケットの衝突頻度を低下させることができる。

【0115】

(実施の形態6)

図14は、本発明の実施の形態6に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この基地局装置は、図3および図6に示した基地局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

30

【0116】

本実施の形態の特徴は、送信データレート比制限条件決定部601を有することである。

【0117】

送信データレート比制限条件決定部601は、アクセス観測部201から出力されるアクセスMS数に基づいて、送信データレート比に対する制限条件を決定し、送信フレーム作成部102に出力する。ここで、送信データレート比とは、移動局がこれまでの送信可能なデータレートの平均値(以下、平均送信データレートという)に対する現在の送信可能なデータレートの比である。

40

【0118】

この比を用いることにより、これまでの平均送信データレートに対する現在の送信可能なデータレートが高いか低いかを判断することができ、各移動局は、送信状態が良いときに送信することが可能である。

【0119】

この送信データレート比に対する制限条件は、例えば、基地局がある特定の値のみを移動局に通知し、移動局は、この値上下10%の範囲が制限条件である、と解釈するように設定してもよい。また、送信データレート比の下限值のみを通知しても良いし、あるいは、上限値のみを通知しても良い。上限値および下限値の両方を通知し、これらの範囲内を制限条件としても良い。

50

【0120】

図15は、本発明の実施の形態6に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この移動局装置は、図4に示した移動局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0121】

この移動局装置の特徴は、送信データレート決定部651および平均送信データレート算出部652を有することである。

【0122】

送信データレート決定部651は、送信可能なデータレートの範囲内から現時点での送信データレートを決定し、平均送信データレート算出部652に出力する。また、送信可能なデータレートをアクセス判定部159に出力する。

【0123】

平均送信データレート算出部652は、送信データレート決定部651から通知された現時点での送信データレートを一定期間蓄積することにより、平均送信データレートを算出し、アクセス判定部159に出力する。

【0124】

アクセス判定部159は、送信データレート決定部651から出力される送信可能なデータレートおよび平均送信データレート算出部652から出力される平均送信データレートの比を算出し、この比を制限条件抽出部157から出力される制限条件に照らし合わせ、自局がランダムアクセス可能か判断する。そして、制限条件を満たしている場合には、移動局はアクセス可能なスロットに向けてランダムアクセスを実行する。

【0125】

このように、本実施の形態によれば、移動局の送信データレート比に対しランダムアクセスの制限条件を課すため、ランダムアクセスの対象となる移動局数を制限することができ、送信パケットの衝突頻度を低下させることができる。

【0126】

(実施の形態7)

図16は、本発明の実施の形態7に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この基地局装置は、図3および図6に示した基地局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0127】

本実施の形態の特徴は、平均受信電力制限条件決定部701を有することである。

【0128】

平均受信電力制限条件決定部701は、アクセス観測部201から出力されるアクセスM S数に基づいて、各移動局の平均受信電力に対する制限条件を決定し、送信フレーム作成部102に出力する。

【0129】

この平均受信電力に対する制限条件は、例えば、基地局がある特定の電力値のみを移動局に通知し、移動局は、この値の上下1 dBの範囲が制限条件である、と解釈するように設定しても良い。また、送信電力比の下限値のみを通知しても良いし、あるいは、上限値のみを通知しても良い。上限値および下限値の両方を通知し、これらの範囲内を制限条件としても良い。

【0130】

図17は、本発明の実施の形態7に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この移動局装置は、図4に示した移動局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0131】

この移動局装置の特徴は、受信電力算出部751および平均受信電力算出部752を有することである。

【0132】

受信電力算出部751は、復調部154から出力される復調後の受信信号から受信電力を算出し、平均受信電力算出部752に出力する。

【0133】

平均受信電力算出部752は、受信電力算出部751から出力された受信電力を一定期間蓄積することにより平均受信電力を算出し、アクセス判定部159に出力する。また、忘却係数等を用いて常に平均受信電力を計算していく態様でも良い。

【0134】

アクセス判定部159は、平均受信電力算出部752から出力される平均受信電力を制限条件抽出部157から出力される制限条件に照らし合わせ、自身がランダムアクセス可能か判断する。そして、制限条件を満たしている場合には、移動局はアクセス可能なスロット10に向けてランダムアクセスを実行する。

【0135】

なお、ここでは、平均受信電力に対し制限条件を設定する場合を例にとって説明したが、例えば、TDD方式を採用する通信システムでは、平均受信電力の代わりに瞬時受信電力に対し制限条件を設定しても良い。このとき、制限条件の受信電力と比較する受信電力は、制限条件を受信した時の受信電力でも良いし、パケットを送信する際の送信タイミングから最も近い時点での受信電力でも良いし、数スロット前のスロット以前で最新の受信電力としても良い。

【0136】

このように、本実施の形態によれば、移動局の平均受信電力に対しランダムアクセスの制限条件を課すため、ランダムアクセスの対象となる移動局数を制限することができ、送信パケットの衝突頻度を低下させることができる。20

【0137】

(実施の形態8)

図18は、本発明の実施の形態8に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この基地局装置は、図3および図6に示した基地局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0138】

本実施の形態の特徴は、アクセス制御部801を有し、基地局とアクセス状態にある移動局の数に基づいて、移動局のランダムアクセスを制御することである。30

【0139】

図19は、本実施の形態に係る基地局装置の動作を説明するフロー図である。

【0140】

アクセス制御部801は、アクセス観測部201から出力されるアクセスMS数が所定の範囲内に入っているか否か判定する。具体的には、まず、アクセスMS数が m 以上か否か判定する(ST8010)。アクセスMS数が m 以上であった場合、次に、アクセスMS数が n ($m < n$) 以下か否か判定する(ST8020)。アクセスMS数が n 以下であった場合、ST8030に移り、制限条件を変更すべきか否か判定する(ST8030)。制限条件を変更すべきと判定した場合、アクセス制御部801は、新しい制限条件を決定し、送信フレーム作成部102に出力することにより、各移動局に送信する(ST8040)。40

【0141】

ST8010において、アクセスMS数が m より小さかった場合、すなわち、アクセスMS数が少ないと判断した場合は、次に、制限条件を変更するか否か判断する(ST8050)。そして、制限条件を変更すべきと判断した場合、アクセス制御部801は、新しい制限条件を含んだ制御情報を送信する(ST8060)。制限条件を変更すべきでない判断した場合、アクセス制御部801は、移動局のランダムアクセス回数を増加させることを決定し(ST8070)、制御情報を送信する(ST8060)。

【0142】

ST8020において、アクセスMS数が n より大きかった場合、すなわち、アクセスM 50

S数が多いと判断した場合は、次に、制限条件を変更するかどうか判断する（ST8080）。そして、制限条件を変更すべきと判断した場合、アクセス制御部801は、新しい制限条件を含んだ制御情報を送信する（ST8090）。制限条件を変更すべきでないと判断した場合、アクセス制御部801は、移動局のランダムアクセス回数を減少させることを決定し（ST8100）、制御情報を送信する（ST8090）。

【0143】

例えば、ランダムアクセス回数が1回の場合は、図20（a）に示すようなランダムアクセスとなるが、これを2回に増加させた場合、図20（b）に示すように、移動局は、2つのパケットを独立にランダムアクセスさせることが可能となる。よって、より効率的に通信システムのリソースを利用することができ、移動体通信のスループットを向上させることができる。なお、図20において、点線は、ランダムアクセスで送信許可が出るまでの時間間隔を表しており、この間隔は一定ではない。

【0144】

なお、ここでは、移動局のランダムアクセス回数を制御する場合を例にとって説明したが、ランダムアクセスの確率を制御しても良い。

【0145】

図21は、本発明の実施の形態8に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図である。なお、この移動局装置は、図4に示した移動局装置と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0146】

この移動局装置の特徴は、アクセス制御情報抽出部851を有することである。

【0147】

アクセス制御情報抽出部851は、基地局のアクセス制御部801から通知されたランダムアクセスに関する制御情報（制限条件を含む）を、報告値抽出部156から出力される受信データから抽出し、アクセス判定部159に出力する。

【0148】

アクセス判定部159は、アクセス制御情報抽出部851から出力される制御情報に基づいて自局のランダムアクセス回数を設定し、また、自局がランダムアクセス可能か否かも判断する。そして、制限条件を満たしている場合には、移動局はアクセス可能なスロットに向けてランダムアクセスを実行する。

【0149】

このように、本実施の形態によれば、基地局とアクセス状態にある移動局の数に基づいて移動局のランダムアクセス回数を制御するため、通信システムのリソースの有効な割り当てをすることができ、移動体通信のスループットを向上させることができる。

【0150】

本発明は、実施の形態2から実施の形態7までを適宜組み合わせることも可能である。この場合、それぞれの実施の形態は、単独でも十分な効果が認められることは既述の通りであるが、実施の形態2から実施の形態7までに記載の複数の制限条件を組み合わせることにより、基地局が各条件に合う移動局を選別しているので、優先順位を付けてランダムアクセスさせることと同等の効果が、しかも、それぞれの制限条件の適用期間において、効率的なランダムアクセスが行われるため、最終的には、移動体通信のスループットの大きな向上が期待できる。なお、制限条件の組み合わせパターンについては、移動局と基地局の間であらかじめ決めておいても良い。

【0151】

また、本発明は、実施の形態1（または、実施の形態2から実施の形態7）と実施の形態8を組み合わせることも良い。

【0152】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、送信パケットの衝突頻度軽減および通信システムリソースの有効な割り当てをすることができ、移動体通信のスループットを向上させるこ

とができる。

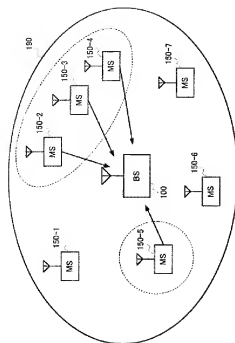
【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の実施の形態 1 に係る移動体通信システムの構成の一例を示す図
- 【図 2】 本発明の実施の形態 1 に係る移動体通信システムの通信シーケンスを示す図
- 【図 3】 本発明の実施の形態 1 に係る基地局装置の内部構成の一例を示すブロック図
- 【図 4】 本発明の実施の形態 1 に係る移動局装置の内部構成の一例を示すブロック図
- 【図 5】 本発明の実施の形態 1 に係る移動局装置の動作を説明するフロー図
- 【図 6】 本発明の実施の形態 2 に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図
- 【図 7】 本発明の実施の形態 2 に係る基地局装置の動作を説明するフロー図
- 【図 8】 本発明の実施の形態 2 に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図 10
- 【図 9】 本発明の実施の形態 3 に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図
- 【図 10】 本発明の実施の形態 4 に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図
- 【図 11】 本発明の実施の形態 4 に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図
- 【図 12】 本発明の実施の形態 5 に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図
- 【図 13】 本発明の実施の形態 5 に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図
- 【図 14】 本発明の実施の形態 6 に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図
- 【図 15】 本発明の実施の形態 6 に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図
- 【図 16】 本発明の実施の形態 7 に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図
- 【図 17】 本発明の実施の形態 7 に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図
- 【図 18】 本発明の実施の形態 8 に係る基地局装置の構成の一例を示すブロック図 20
- 【図 19】 本発明の実施の形態 8 に係る基地局装置の動作を説明するフロー図
- 【図 20】 ランダムアクセス回数を増加した場合を示す図
- 【図 21】 本発明の実施の形態 8 に係る移動局装置の構成の一例を示すブロック図

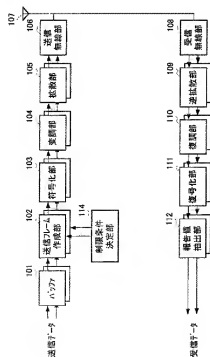
【符号の説明】

- 100 基地局
- 150-1～150-7 移動局
- 106、165 送信無線部
- 108、152 受信無線部
- 114 制限条件決定部
- 157 制限条件抽出部 30
- 159 アクセス判定部
- 201 アクセス観測部
- 202 伝送レート制限条件決定部
- 251 伝送レート決定部
- 301 送信電力制限条件決定部
- 401 許容遅延時間制限条件決定部
- 501 送信電力比制限条件決定部
- 551 平均送信電力算出部
- 552 送信電力比算出部
- 601 送信データレート比制限条件決定部 40
- 651 送信データレート決定部
- 652 平均送信データレート算出部
- 701 平均受信電力制限条件決定部
- 751 受信電力算出部
- 752 平均受信電力算出部
- 801 アクセス制御部
- 851 アクセス制御情報抽出部

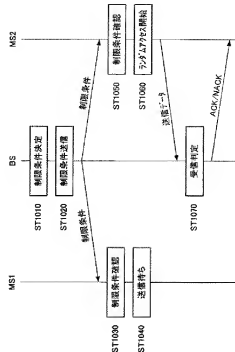
【図 1】



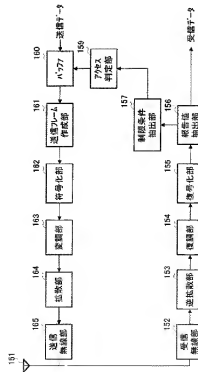
【図 2】



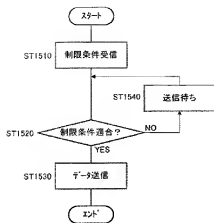
【図 3】



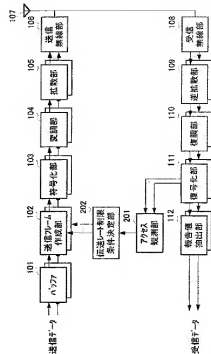
【図 4】



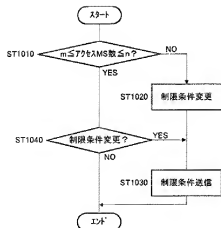
【図 5】



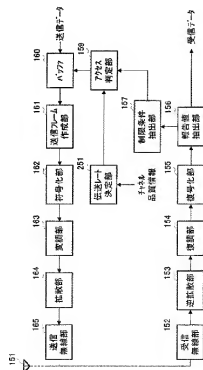
【図 6】



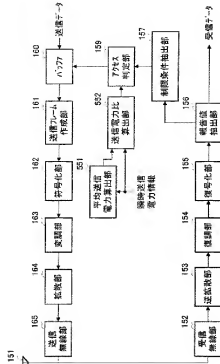
【図 7】



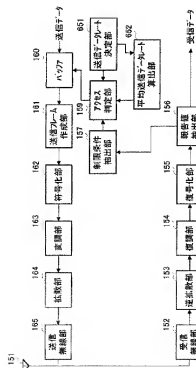
【図 8】



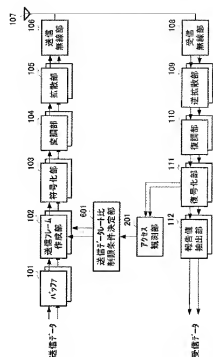
【図 13】



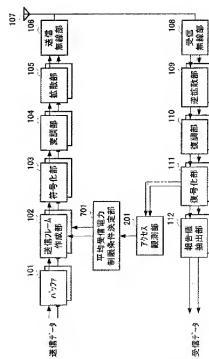
【図 15】



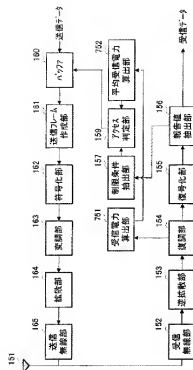
【図 14】



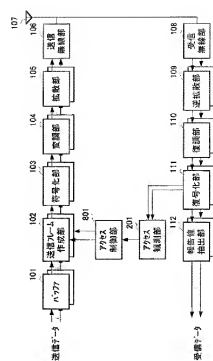
【図 16】



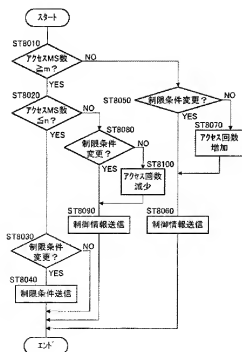
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【図 20】

